

Актуальные вопросы современной психиатрии, наркологии и неврологии,
научно-практическая конференция, 7-9 октября 2015 , Харьков

ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ НА ОСНОВЕ ОПТИМИЗАЦИИ ДЫХАНИЯ ПОД КОНТРОЛЕМ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА

Яблучанский Н. И., Мартыненко А. В., Белал С. А. С.

Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина

ФИЛОСОФИЯ ПОДХОДА

- Человек един в психическом и физиологическом
- Притом, что примой выступает психическое, и физиологическое есть не более чем инструмент достижения целей психическим, физиологическим определяются его ресурсная база и реальные возможности реализации поставленных целей
- Возникает задача оценки качества физиологического для эффективного интерфейса с психическим

ПРОБЛЕМА СУЩЕСТВУЮЩИХ РЕАЛИЗАЦИЙ

- Важным диагностическим и лечебным инструментом в интерфейсе психического и физиологического является технология биологической обратной связи (БОС)
- Существующие реализации (методы) технологии БОС обладают недостатком или, более верно, не имеют преимуществ, обусловленными невозможностью избирательного воздействия на физиологическое вне психического, и, как следствие, его диагностирования и оптимизации при уклонении от индивидуальных нормативов здоровья для создания условий расширения психического

ПРИМЕР СУЩЕСТВУЮЩИХ РЕАЛИЗАЦИЙ ТЕХНОЛОГИИ БОС



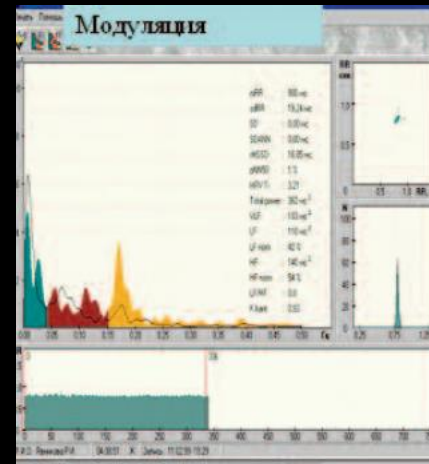
ЦЕЛЬ ВЫСТУПЛЕНИЯ

- Показать возможность решения задачи и представить инновационную технологию биологической обратной связи на основе оптимизации дыхания под контролем variability сердечного ритма (BCR), которая может быть использована в медицинской психологии, валеологии, психиатрии, клиники внутренних болезней, иных науках о человеке

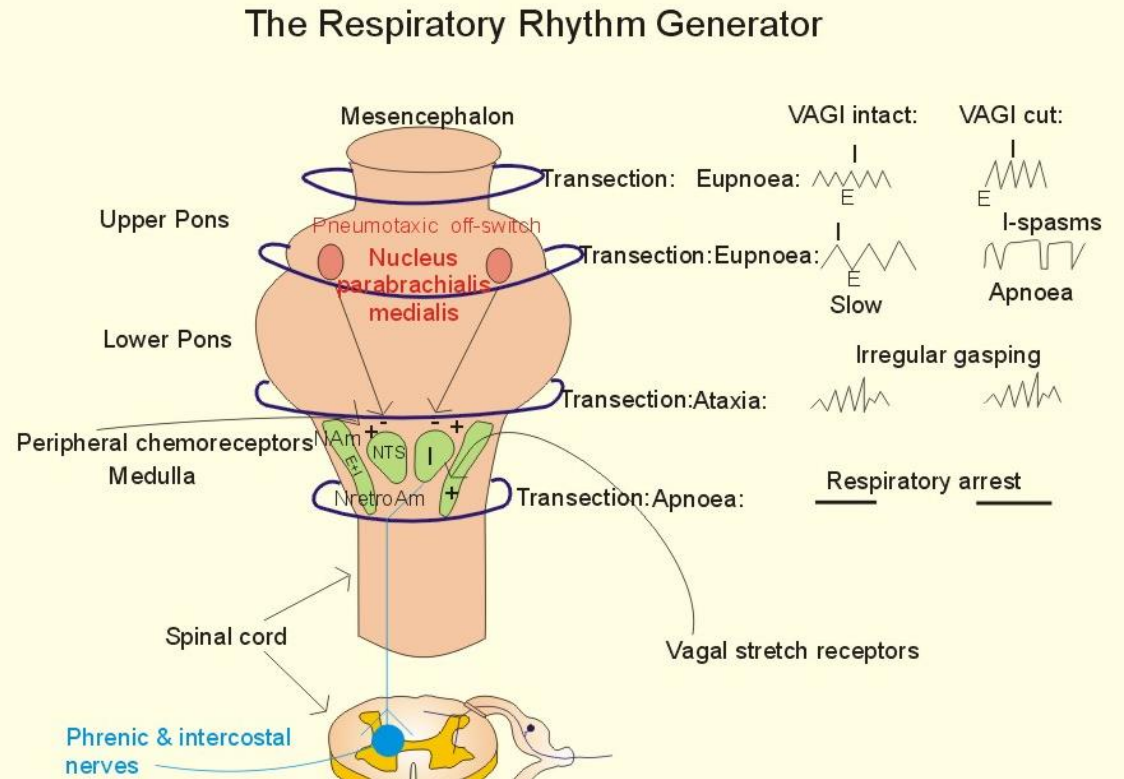
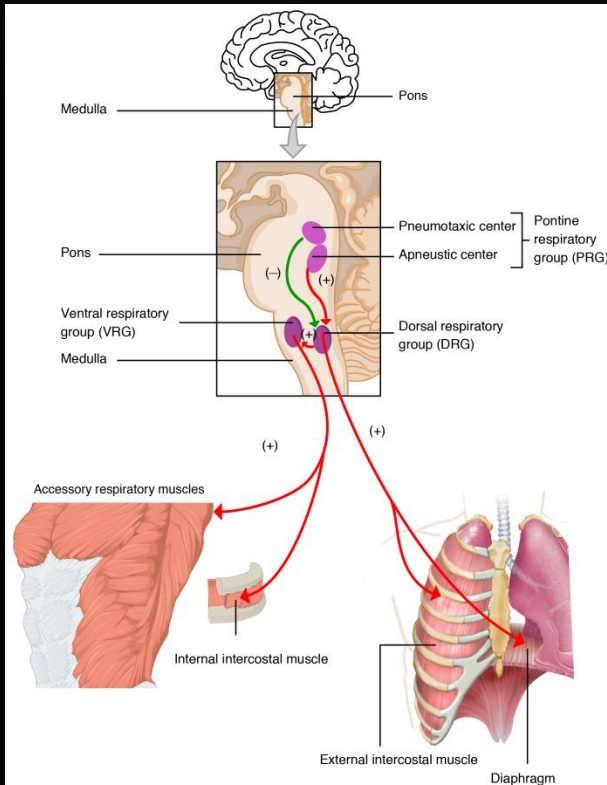
СУТЬ ТЕХНОЛОГИИ

- БОС на основе оптимизации дыхания под контролем ВСР
- ВСР определяется нервными и гуморальными регуляторными влияниями
- Высокочастотная компонента ВСР формируется, главным образом, за счет парасимпатического звена нервной регуляции
- Парасимпатические ядра в стволе в близости с дыхательными и модулируются ими, что отражается в изменениях ВСР
- Метрономизация дыхания повышает мощность ВСР на его частоте, степень которого определяется качеством интерфейса парасимпатических и дыхательных ядер и их состоянием
- Управление метрономизированным дыханием является окном в управление физиологической регуляцией

ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА ПОД ЗНАКОМ МОДУЛЯЦИИ ДЫХАНИЯ



ЯДРА ДЫХАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА И ПАРАСИМПАТИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ



ИНСТРУМЕНТ

- Компьютерный электрокардиограф высокого разрешения с функцией спектрального анализа ВСР, совмещенный с метрономом через алгоритм управления параметрами метронома
- Световой (на мониторе), звуковой (в аудиосистеме) и свето-звуковой варианты метронома
- Управление параметрами метронома по текущей ВСР обследуемого для ее максимального приближения к целевой ВСР
- Выдор за целевую ВСР с оптимальными индивидуальными параметрами физиологической регуляции

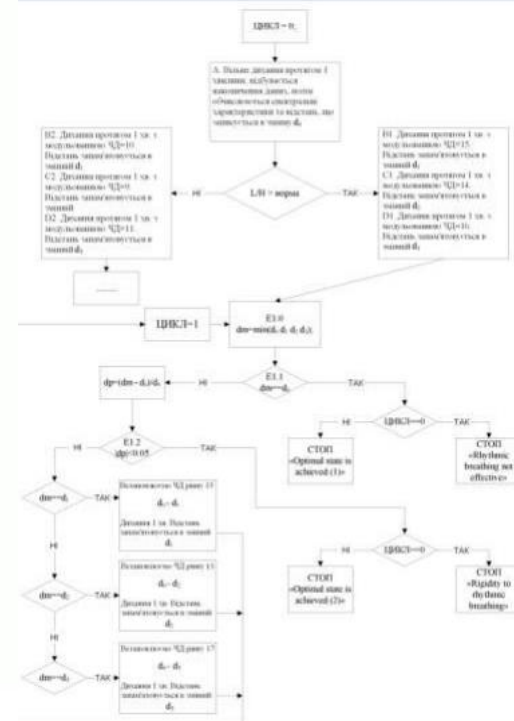
РЕАЛИЗУЮЩИЙ ТЕХНОЛОГИЮ АЛГОРИТМ

Audiovisual
feedback

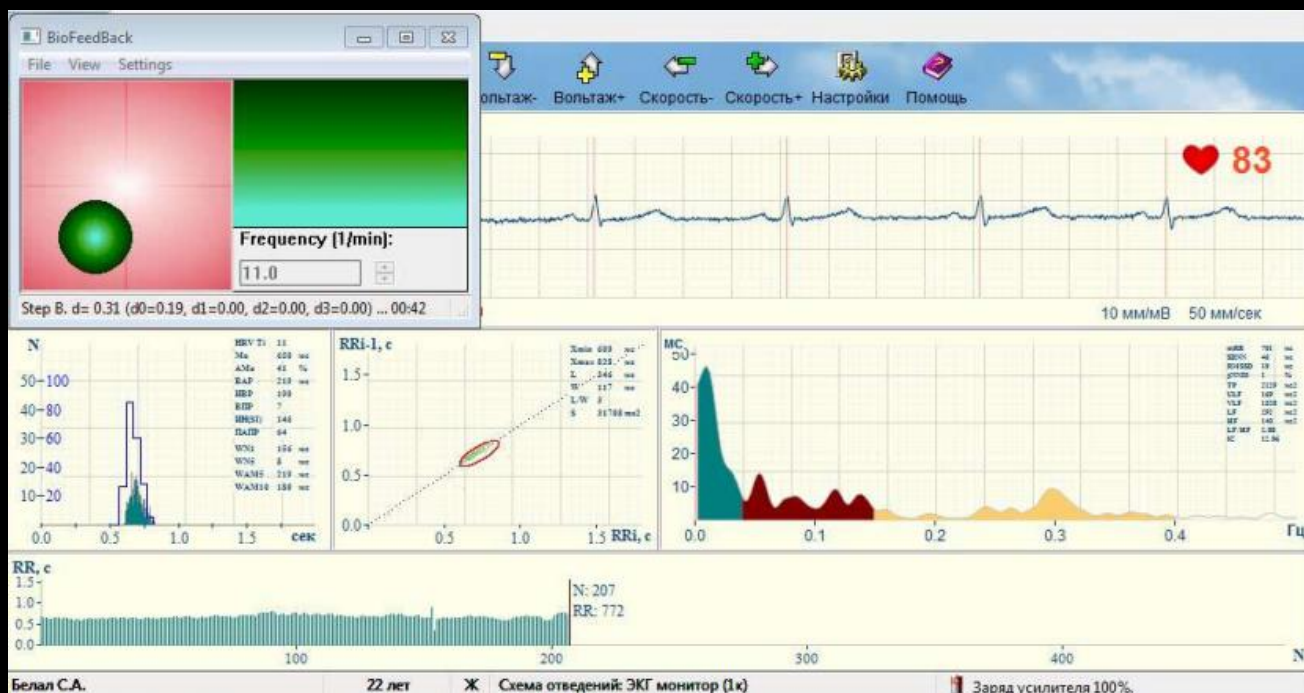
Measurement
of selected
physiological
parameters

Personal computer
or other device for
analyzing the data

Transfer of
measured values



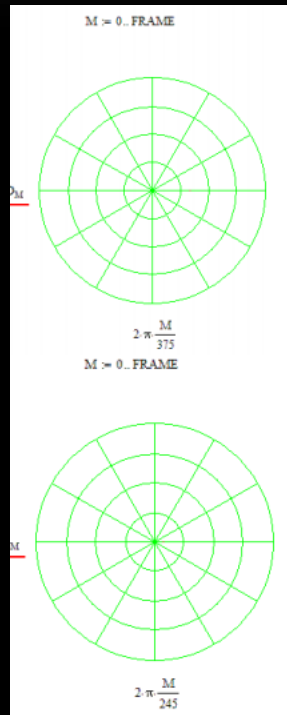
ТЕХНОЛОГИЯ В ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ВАРИАНТЕ



ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ И ОПТИМИЗАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

- В диагностической реализации технология оценивает состояние и ресурсы физиологического по ВСП в спонтанном дыхании и при вариантах (по частоте, соотношению вдоха и выдоха, продолжительности пауз между ними) метрономизированного дыхания
- В оптимизационной реализации технологии определяются спектр ВСП испытуемого и его физиологический оптимум, и через программно-реализованное управление метрономизированным дыханием с изменением его параметров (наиболее часто частоты) реальная ВСП приводится к максимально близко достижимой для физиологического оптимума

ПАРАМЕТРЫ ОПТИМИЗАЦИИ ВСР

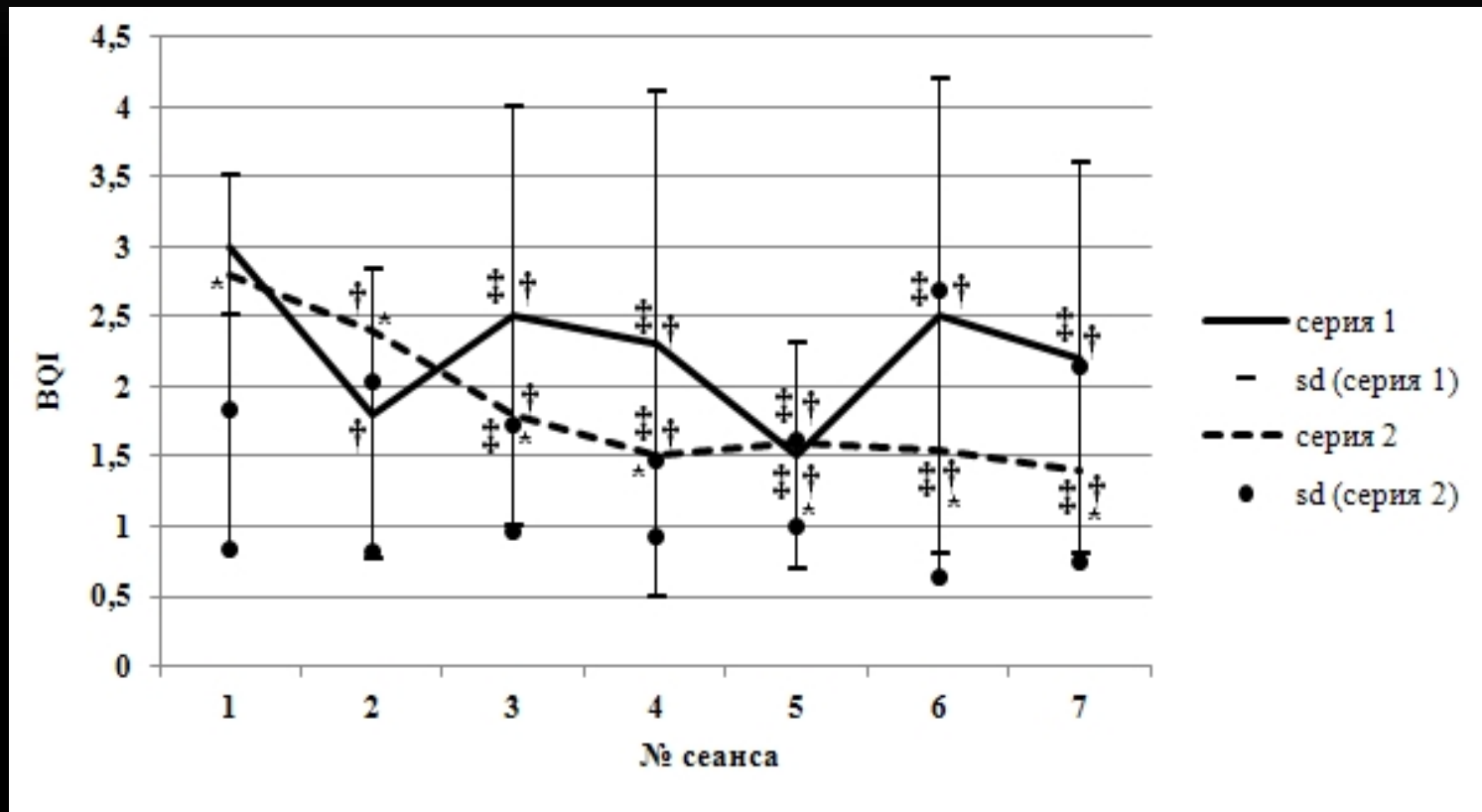


- **Эффективность** - степень приближения системы к оптимальному состоянию (изменяется от 0 (отсутствие продвижения в оптимальном направлении, неэффективность) до 1 (параметры ВСР принимают оптимальное значение))
- **Чувствительность** - восприимчивость системы в целом и в каждой из ветвей регуляции к ритмичного дыхания (положительное число с минимальным значением 0, отвечающим отсутствию чувствительности к изменениям ритмического дыхания)
- **Оптимальность** - удаленность системы от оптимального состояния за период теста состояний параметров ВСР пациента (положительные значения - степень удаленности от оптимальной зоны, отрицательные значения – место нахождения в оптимальной зоне)
- **Индекс качества (BQI)**, охватывающий все измерения качества Biofeedback (стремится в пределе к 1 при повышении эффективности Biofeedback и удаляется от 1 при ее ухудшении)

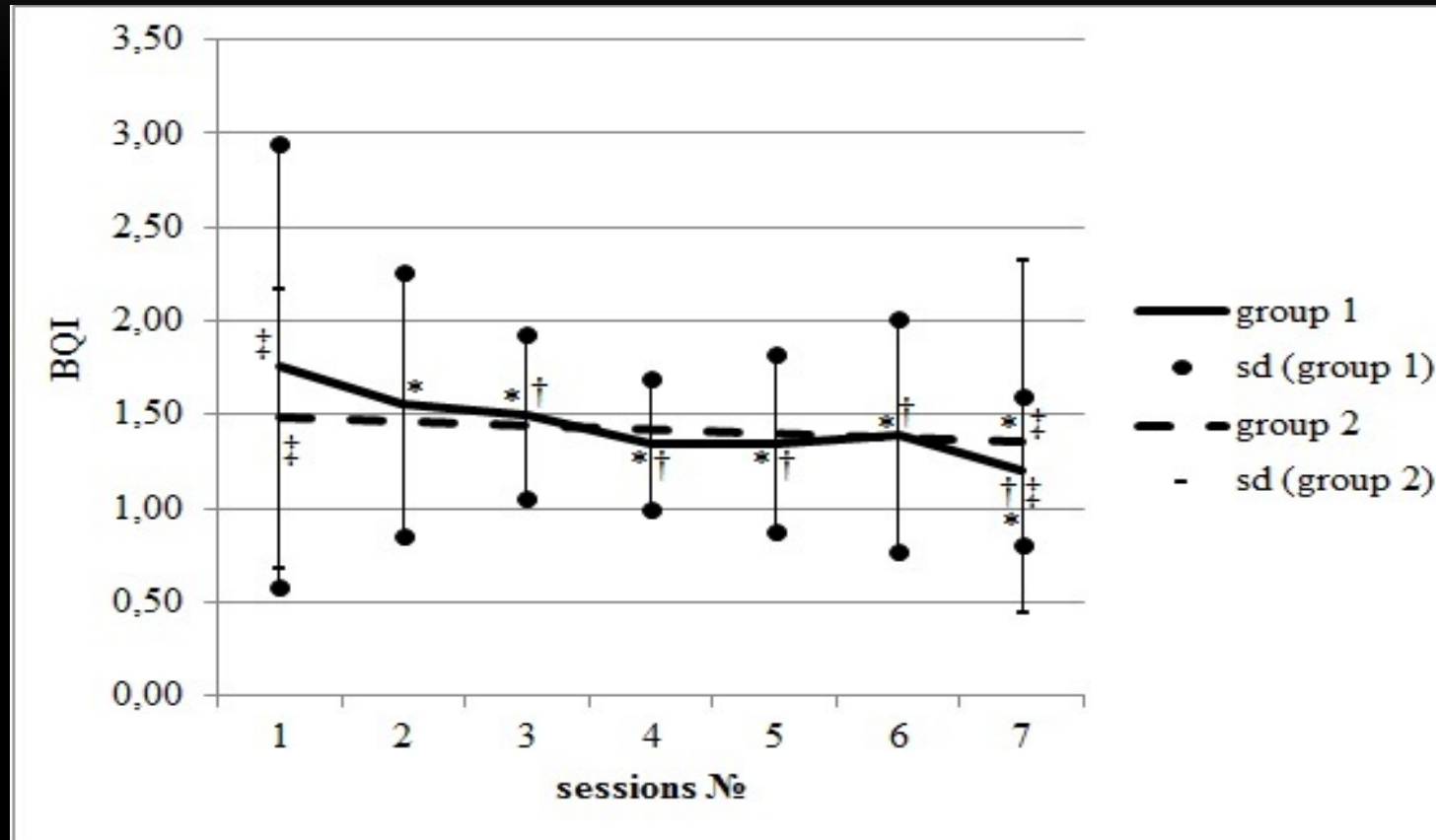
ПРЕИМУЩЕСТВА ТЕХНОЛОГИИ

- Технология выявляет психическое в изменениях физиологического в БОС, чем создаются условия для его качественной диагностики и вмешательств оптимизации
 - Технология прошла апробацию на широком контингенте добровольцев, от здоровых до страдающих психическими соматическими расстройствами
-

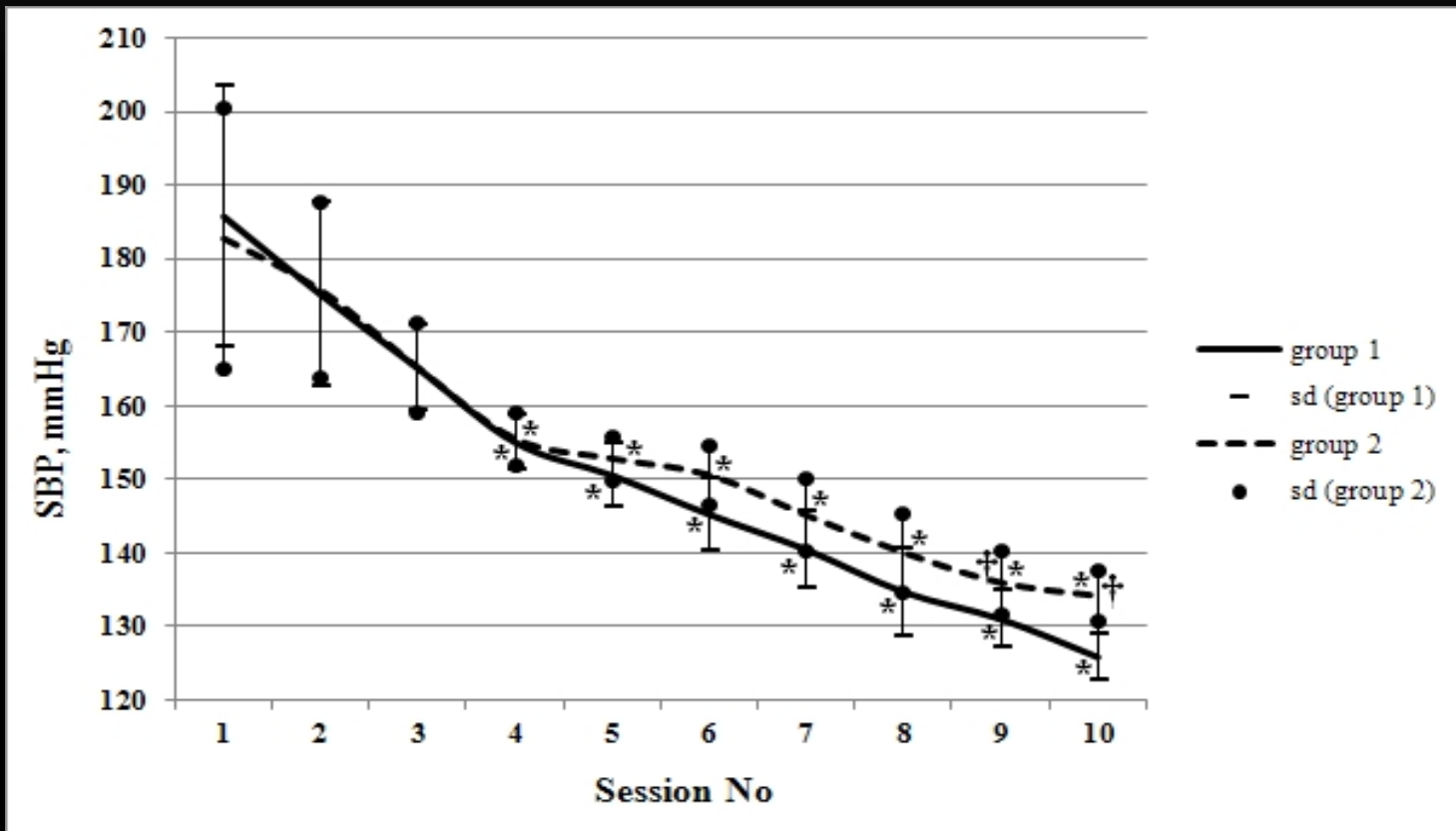
ПРИМЕР ОПТИМИЗАЦИОННОЙ БОС ВО ВЛИЯНИИ НА ИНДЕКС КАЧЕСТВА БОС В ГРУППАХ ДОБРОВОЛЬЦЕВ С РАЗНЫМИ ПСИХОТИЧЕСКИМИ ТИПАМИ



ПРИМЕР ОПТИМИЗАЦИОННОЙ БОС ВО ВЛИЯНИИ НА ИНДЕКС КАЧЕСТВА БОС У ПАЦИЕНТОВ С СОМАТОФОРМНЫМ РАСТРОЙСТВОМ ПО КАРДИАЛЬНОМУ ТИПУ



ПРИМЕР ОПТИМИЗАЦИОННОЙ БОС ВО ВЛИЯНИИ НА СИСТОЛИЧЕСКОЕ АРТЕРИАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ



ПИГЛАШАЕМ К СОТРУДНИЧЕСТВУ,
ПРИСОЕДИНЯЙТЕСЬ !
